

Opinnäytetyö (AMK)

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma

Talonrakennuksen tuotantojohtaminen

2015

Martti Saarinen

RINTAMAMIESTALON PESUHUONEEN KORJAUS



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Rakennusalan työnjohdon koulutusohjelma | Tuotantojohtaminen

Talvi 2015 | 33 sivua + 6 liitettä

Ohjaaja Risto Grusander

Martti Saarinen

RINTAMAMIESTALON PESUHUONEEN KORJAUS

Työn tavoitteena on tutkia rintamamiestalon pesuhuoneen korjauksessa olosuhteiden hallintaa ja työmaasuunnitelman tärkeyttä pienissäkin kohteissa.

Opinnäytetyössä käsitellään tehtäväsuunnittelun, ajallisen suunnittelun ja valvonnan, aliurakkasopimusten, työ- ja ympäristöturvallisuuden, työmaasuunnittelun sekä rakennustyömaan olosuhteiden hallinnan teoriaa. Teoriaa sovelletaan käytännössä kohteessa, joka on rintamamiestalon pesuhuoneen korjaus Merimaskussa.

Opinnäytetyön lopuksi arvioidaan omaa osaamistasoa sekä kehittämistarpeita.

ASIASANAT:

korjaus, kylpyhuone, rintamamiestalo

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Construction Management | Production Management

Winter 2015 | 33 pages + 6 appendix pages

Instructor Risto Grusander

Martti Saarinen

BATHROOM REPARATION IN A VETERAN HOUSE

The thesis aims to study the control of the circumstances in a veteran house bathroom reparation and the importance of work site plans even at small sites.

The theories connected to task planning, timing and controlling, subcontracting, work- and environmental safety, work site planning and construction site circumstance control are discussed further in the thesis. The theory is applied to practice in a veteran house bathroom reparation in Merimasku.

At the end of the thesis, the author's expertise and needs for development are evaluated.

KEYWORDS:

reparation, bathroom, veteran house

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TUOTANNONSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA	8
2.1 Tehtäväsuunnittelu	8
2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	11
2.3 Aliurakkasopimukset	13
2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	14
2.5 Työmaasuunnittelu	16
2.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta	18
3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA	23
3.1 Tehtäväsuunnittelu	23
3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta	24
3.3 Aliurakkasopimukset	25
3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus	26
3.5 Työmaasuunnittelu	27
3.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta	28
4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE	29
5 YHTEENVETO	31
LÄHTEET	33

LIITTEET

- Liite 1. Työmaasuunnitelma
- Liite 2. Tehtäväsuunnitelma: laatoitustyö
- Liite 3. Osastointisuunnitelma
- Liite 4. Yleisaikataulu
- Liite 5. Vanha pohjapiirustus
- Liite 6. Uusi pohjapiirustus

KUVAT

Kuva 1. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot, tehtäväsuunnitelman sisältö sekä esimerkkejä työnaikaisen ohjauksen välineistä	8
Kuva 2. Yleisaikataulun tärkeimmät lähtötiedot	11
Kuva 3. Korjaustoimenpiteet kosteus- ja mikrobivauriossa	19
Kuva 4. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyö	20
Kuva 5. Suojatasot	21

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tavoitteena oli remontoida rintamamiestalon pesuhuoneen vanhat materiaalit, joiden vedenpitävyydestä ei ole enää varmuutta, sekä korjata rakenteiden mahdollisesti jo syntyneet kosteusvauriot. Tämän lisäksi haluttiin parantaa talon lämmöneristävyyttä. Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta toteutetaan niin, että talon asukkaat pystyivät asumaan talossa remontoinnin aikana.

Työn kohteena oli rintamamiestalo Merimaskussa, jossa pesuhuone oli jo parhaat päivänsä nähnyt ja vaati remonttia. Vanhat käyttövesiputket kulkivat pinnassa ja menivät suoraan lattian läpi kellaritilaan. Putkien ympärillä lattian pinnassa oleva tiiviste oli tummunutta ja irtoillut putken pinnasta. Näistä rakenteiden kohdista uskottiin löytyvän kosteusvaurioita. Wc-istuimen yläpuolella kulkeva portaikko hankaloitti tilan tekemistä nykyaikaisten mittojen mukaan. Portaiden tekeminen uudelleen oli myös suunnitelmissa, koska tällä oltaisiin saatu kylpyhuoneeseen lisää korkeutta. Portaiden mahdolliset muutokset olisivat kuitenkin vaatineet huomattavaa muutostyötä ja lisäkustannuksia, minkä takia portaiden annettiin olla alkuperäisessä paikassaan. Pesu- ja wc-tilan välissä oleva seinä varmistettiin olevan kevytväliseinä, jolloin se voitiin purkaa, ja näin saatiin tilasta yhtenäinen kokonaisuus. Pesutilan kattoa päätettiin nostaa normaaliin huonekorkeuteen poistamalla pesutilan päällä oleva kaappi, joka toimi keittiön puolelle säilytystilana. Purkutöiden edetessä suunnitelmat muuttuivat useaan kertaan, kun nähtiin rakenteiden tuomia erilaisia mahdollisuuksia muuttaa tilan järjestystä. Uudet suunnitelmat kuitenkin päätettiin nopeasti ja piirrettiin paperille, että työ ei paisuisi aivan mahdottomaksi. Suurta päänsärkyä tuotti alkupe-
räisten piirustusten puuttuminen koko rakennuksesta, mikä hidasti purkutyön etenemistä suuresti.

Purkutyöstä tehtiin suunnitelma, jossa asunto saataisiin osastoitua niin, että asukkaat pystyisivät asumaan rakennuksessa remontin aikana eikä siitä aiheutuisi suurta haittaa. Aluesuunnitelmaan suunniteltiin tarkasti piha-alueelle paikat,

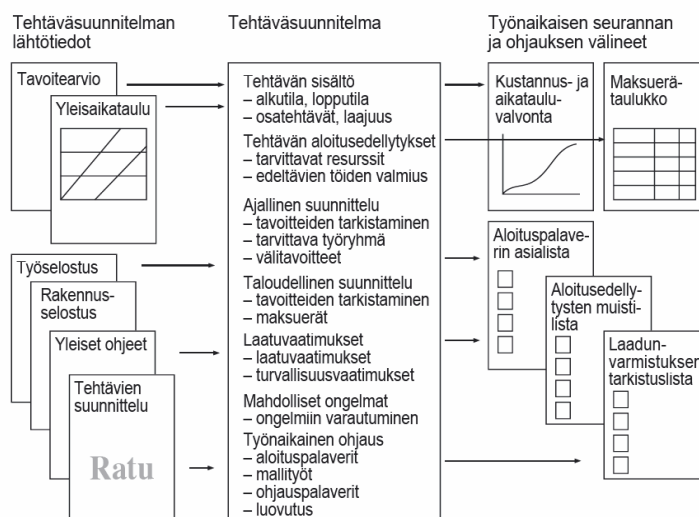
joissa voisi suorittaa pölyävää työtä, sekä jätteiden keräyspisteet, joissa voisi suorittaa pölyävää työtä sekä jätteiden keräyspisteet.

2 TUOTANNOSUUNNITTELUN JA -OHJAUKSEN TEORIA

2.1 Tehtäväsuunnittelu

Tehtäväsuunnittelun tavoitteena on varmistaa asetettujen taloudellisten ja ajallisten tavoitteiden sekä laatuvaatimuksien täyttyminen yksittäisillä rakennustyömailla. Mikäli työmaalle ei erikseen ole sovittua vastuuhenkilöä laatimaan tehtäväsuunnitelmaa, tekee sen vastaava työnjohtaja. Suunnitelmat tehdään hyvissä ajoin ennen kuin tehtävät aloitetaan. (Mäki & Koskenvesa 2008, 33.)

Tehtäväsuunnittelulla varmistetaan työkokonaisuuden toteutus niin, että saavutetaan työ- ja rakennusselostuksissa sekä hankekohtaisissa asiakirjoissa määritetyt laatuvaatimukset sekä tavoitearviossa ja yleisaikataulussa määritetyt kustannus- ja aikataulutavoitteet (Ratu 1200-S 2002, 1).



Kuva 1. Tehtäväsuunnitelman lähtötiedot, tehtäväsuunnitelman sisältö sekä esimerkkejä työnaikaisen ohjauksen välineistä (Ratu 1200-S 2002, 1).

Varmistaakseen jokaisen osapuolen käsityksen tavoitteista ja työhön kuuluvasta sisällöstä on tehtäväsuunnitelma toteutettava ennen työn aloitusta sekä ennen urakkaneuvottelujen hankintojen ja työkauppojen sopimista. Tehtävän alkaessa varmistetaan aloitusedellytyksen kunto ja tarkastetaan työssä piileviä ongelmia tehtäväsuunnittelun avulla. Työhön liittyvien resurssien määrittelemine ja kustannus- ja aikataulutavoitteiden varmistaminen sekä työtehtävään kuuluvat laatuvaatimukset ovat oleellinen osa tehtäväsuunnittelua. Kohdekohtaiset vaatimukset ja mahdolliset poikkeavat piirteet tulee aina huomioida tehtäväsuunnitelmaa suunniteltaessa. (Ratu 1200-S 2002, 1.)

Hankkeen asiakirjoissa on määritelty kohdekohtaiset vaatimukset kuten rakennus- ja työselostuksissa, suunnitelmissa sekä yleisaikataulussa. Muun muassa rakennusalan yleisiä laatuvaatimuksia sekä yleisiä menetelmä- ja menekkitiedostoja käytetään tehtäväsuunnittelun lähtötietoina hankekohtaisten vaatimusten lisäksi. (Ratu 1200-S 2002, 1.)

Hankesuunnittelu alkaa selvittämällä hankkeen lähtötiedot ja kohteen vaatimat korjaustoimenpiteet. Korjaustoimenpiteet selvitetään kuntotutkimuksilla ja koe-korjauksia apuna käyttäen, joiden pohjalta laaditaan korjausvaihtoehtojen mahdollisuudet. Selvitysten jälkeen tilaaja valitsee hankkeen laajuuden ja toteutustavan omien edellytysten perusteella.

Hankkeeseen tehtyjen selvitysten perusteella valittujen korjausvaihtoehdon, hankemuodon ja rahoitus suunnittelun tuloksena syntyy hankeohjelma. Hyvin laadittu hankeohjelma vähänkin isommassa hankkeessa on ehdoton edellytys korjaushankkeen onnistumiselle.

Tilaajan ja viranomaisten asettamien vaatimuksien täyttymiseksi suunnitellaan hankkeen suunnitteluvaiheessa korjaustyöt kuntotutkimuksen, hankeohjelman ja suunnittelusopimuksen perusteella vaatimuksien mukaisiksi. Materiaali- ja työkohtaiset toiminnalliset ja visuaaliset laatutavoitteet määritellään suunnittelutyön yhteydessä. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 14.)

Pääsuunnittelija pitää olla nimettynä, mikäli hankkeeseen sisältyvissä töissä vaaditaan rakennuslupaa. Pääsuunnittelija huolehtii rakennus- ja erityissuunnitelmien ristiriidattoman kokonaisuuden niin, että lain määräykset ja säännökset sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät. Kantavuustarkastelujen ja rakenteellisten laskelmien suunnittelusta vastaa aina rakennussuunnittelija. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 15.)

Korjausrakennushankkeessa ominaista on töiden edetessä suunnitelmien mahdollinen tarkentuminen, koska aina ei ole varmuutta purettavien pintojen materiaalien laadusta ja kunnosta. Siksi tärkeä osa korjaussuunnittelua on työmaakoukset ja siellä tehtävät suunnitelmamuutokset. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 15.)

Urakoitsija tekee kohteeseen tuotantosuunnittelun ennen varsinaista rakentamisen aloittamista. Kohdekohtainen tuotantosuunnittelu työmaalle muodostuu monista suunnittelutehtävistä. Näitä ovat mm. aikataulu-, laatu-, turvallisuus-, työmenetelmä- ja logistiikkasuunnittelu. Näin saadaan paljon suunnitelmia tuotannonohjauksen välineeksi, kuten työmaan aikatauluun, aluesuunnitelmaan, nosto- ja siirtosuunnitelmaan sekä purkus suunnitelmaan. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 15.)

Asuinrakennuksissa tehtävien korjausrakennustöiden suurin ongelma on asukkaiden oleminen työmaalla samanaikaisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että rakennus on osittain käytössä korjaustöitä tehtäessä. Siksi olisi tärkeä suunnitella korjaustyö siten, että asukkaat saataisiin eroteltua työympäristöstä mahdollisimman hyvin. (Kaivonen & Tampereen teknillinen korkeakoulu 1996, 182.)

Korjausrakennustyömailla tilan puute tuottaa suuria järjestelyongelmia. Tavaroiden varastointi on puutteellista. Kaupunkikohteissa tehtävissä korjausrakennuksissa on tavarat pienien tonttien vuoksi usein pakko sijoittaa kohteen sisätiloihin. Ahtauden vuoksi on tavaratoimituksien sekä ali- ja sivu-urakoitsijoiden tilantarpeet suunniteltava tarkasti. (Kaivonen & Tampereen teknillinen korkeakoulu 1996, 180.)

2.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Hankkeen suunniteltu työnkulku on kokonaisuudessa tarkoitus kuvata yleisaikataululla. Rakennuttajan aikataulussa tulee olla rakennushankkeen vaiheiden ajoituksen ja keston näkemys realistisesti esitettynä.

Yleisaikataulu on hankkeen työnaikaisen valvonnan peruste ja työmaan keskeisin eri osapuolten välisen informaation väline. Yleisaikataulun perusteella muun muassa arvioidaan ja suunnitellaan työnaikaista suunnitelma-aikataulua. Suunnitelma-aikataulun, hankinta-aikataulun ja työmaan yleisaikataulun yhteen toimivuuden toteutus on edellytys hankkeen onnistumiselle.

Yleisaikataulu tehdään urakkasopimuksen solmimisen jälkeen ennen kuin rakentamisen aloittamisesta on tehty päätös tai rakennustyön alkamista. Vastava työnjohtaja sekä työmaainsinööri tai työmaasuunnittelija ja työpäällikkö osallistuvat yleisaikataulun laadintaan. (Mäki & Koskenvesa 2008, 27.)

Yleisaikataulun laadinnan tärkeimmät lähtötiedot ovat

- tekniset suunnitelmat, esimerkiksi työselostukset ja piirustukset
- sopimusasiakirjat, erityisesti kiinteät päivämäärät
- lomapäivät ja vapaapäivät
- yleisaikataulun nimikkeet
- rakennuspaikan olosuhdetiedot
- määrälaskelma ja kustannusarvio
- alustava yleisaikataulu
- tärkeimmät työmenetelmävalinnat
- tuotantotiedot: yrityskohtaiset jälkilaskentatiedot, Ratun Aikataulukirja
- käytettävissä olevat resurssit ja resurssirajoitukset.

Kuva 2. Yleisaikataulun tärkeimmät lähtötiedot (Mäki & Koskenvesa 2008, 27).

Hankkeen toteutuksen mallina toimii aikataulu, joka sisältää työtehtävien ajankäyttöä ja ajoitusta. Aikataulua suunniteltaessa asetetaan hankkeelle tavoitteet,

jotka kertovat työtehtävien aloitus- ja lopetusajankohdan aikataulun mukaisesti sekä työvoiman käytön. (Mäki & Koskenvesa 2008, 18.)

Työntavoitteiden asettamiseksi ja aikataulusuunnitteluun tarvitaan tietoa työmenekeistä, työsaavutuksista ja työryhmän koosta sekä kapasiteetista. Tiedot aikatauluun saadaan tiedostoista, kokemuksen myötä ja tavoitearviosta. (Mäki & Koskenvesa 2008, 19.)

Jotta aikataulua on mahdollista valvoa, on kokonaisuuden oltava ajan tasalla ja tiedostaa yksittäisten työtehtävien tilanteet sekä vertailla aikataulua suunnitelman mukaiseen tilanteeseen (Mäki & Koskenvesa 2008, 19).

Aikataulun huolellisella suunnittelulla ja tuotannonohjauksella varmistaa toteuttaja ajallisten tavoitteiden saavuttamisen korjaustyömailla. Rakennuksen käyttäjille ja tilaajalle on erityisen tärkeää työmaan ajallinen suunnittelu ja -ohjaus, koska heille viivästykset aiheuttavat taloudellisia menetyksiä ja haittaa rakennuksen käytössä. Aikataulunohjauksella varmistetaan työn valmistuminen suunnitellussa ajassa ja suunnitelmien mukaisissa kohteissa, sekä työn tekeminen oikeassa järjestyksessä. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 22.)

Tärkeimmät lähtötiedot rakentamisvaihe aikataulun laadintaan ovat

- tarkistettu määrälaskelma
- tekniset suunnitelmat
- sopimusasiakirjat, erityisesti kiinteät päivämäärät
- yleisaikataulu sekä edellinen rakentamisvaihe aikataulu
- tarkemman tason tuotantosuunnitelma
- kalusto- ja työmenetelmävalinta
- tuotantotiedostot: Aikataulukirjan T3-ajat, yrityskohtaiset tiedostot ja toteutuneet tiedot

- käytettävissä olevat resurssit, kuten työvoima, kaluston kapasiteetti sekä resurssirajoitukset, kuten kalustovaraukset ja toteutuneet hankinnat (Mäki & Koskenvesa 2008, 28).

Viikkoaikataulu on lyhyellä aikajänteellä tehtävän työn aikataulu, jonka tarkoituksena on varmistaa työn tavoitteiden toteutuminen sekä resurssien tehokas käyttö ja riittävyys.

Viikkoaikataulut tehdään tehtävien mukaan viikoittain 1–3 viikoksi eteenpäin. Työkohteen työnjohtaja tekee omat alustavat viikkoaikataulut, jotka sovitetaan ja yhdistetään vastaavan työnjohtajan johdolla.

Viikkoaikataulun tärkeimmät lähtötiedot ovat

- edellinen viikkoaikataulu ja rakentamisvaihe aikataulu
- erityissuunnitelmat
- työtehtävien valmiusaste
- käytössä oleva muu työvoima ja valitut henkilöresurssit sekä tuntimäärät
- kaluston ja materiaalien tilaukset ja toimitusajankohdat
- toteutuneet työsaavutus- ja työmenekkitiedot sekä Ratun Aikataulukirja ja yrityskohtaiset tuotantotiedostot (Mäki & Koskenvesa 2008, 31).

2.3 Aliurakkasopimukset

Urakoitsija on velvollinen sovittua urakkahintaa vastaan tekemään kaikki urakkasopimuksessa ja sen sisällössä noudatettavaksi määrättyjen sopimusasiakirjojen edellyttämät toimenpiteet ja työt sekä hankinnat, aikaansaadakseen asiakirjoissa määritetyn työn tuloksen, ja luovuttamaan sen sopimusasiakirjojen mukaisesti tehtynä. Urakoitsijaa ei tämän mukaan voida vaatia toteuttamaan tilaajan vaatimuksia, jotka eivät perustu sopimusasiakirjoissa ilmeneviin määräyksiin

ja joita huolellinen urakoitsija ei ole urakassa voinut rakennuslalla yleisesti noudatettavien käytäntöjen perusteella huomioida. Urakoitsijan on tehtävä työt sopimuksen mukaisesti ammattitaidolla sekä hyvää rakentamistapaa ja rakentamista koskevia säädöksiä noudattaen. (Ratu 417-T, 4.)

Tehtävien korjaustoimen määrästä ja korjauskohteen laajuudesta riippuen maksuperusteet ja korjausrakentamisen urakkamuodot eroavat uudisrakentamisesta. Usein yhdellä urakoitsijalla teetetään pienet korjaustyöt, johon yleensä kuuluu kohteen kaikki pienet korjaustyöt. Myös pienissä korjauskohteissa toteutus suunnitelman on tehty usein suuntaa antaviksi. Silloin työt teetetään tunti- ja laskutyönä tai yksikköurakkana, koska kaikkia tehtäviä töitä ja niiden määriä on hankala määritellä etukäteen riittävän tarkasti. Korjaustöiden muutos- ja lisätöiden osuus urakkamuotoisena toteutettuna on uudisrakentamisen muutos- ja lisätöitä suurempi.

Rakennuksen omistaja toimii yksittäisissä korjaustöissä rakennuttajana, jolla harvoin on hankkeen ammattimaiseen ohjaamiseen ja valvontaan riittävästi taitoa. Tällöin hankkeeseen palkataan yleensä ulkopuolinen valvoja tai rakennuskonsultti osallistumaan työnaikaisiin päätöksentekoihin ja valvomaan rakennuttajan etuja. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 20.)

Aliurakoitsija voi laittaa urakkatarjoukseen hintavaruksen purkutöistä ilmenevistä korjauksen lisätarpeista. Näitä harvoin pystytään varmuudella ennalta tiedostamaan, eikä niistä löydy selostuksia suunnitelmissa. (RT 84-10806, 59.)

2.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työturvallisuus tulee korjausrakennustyömaalla suunnitella erityisen huolellisesti. Turvallisuussuunnittelulla pyritään varmistamaan työntekijöiden ja asukkaiden turvallisuus työmaalla. Purkutöiden, putoamissuojausten ja nostojen suunnittelussa on oltava erityisen tarkkana. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 24.)

Kulkureitit työmaalla on oltava järjestyksessä sekä selvästi merkittyjä. Työmaalla sekaisin lojuvat tavarat, kuten purkujätteet, muodostavat suuren riskin tapaturmille. Kulkureittien opastuksissa ja kunnossapidossa on otettava huomioon, että niitä käyttävät myös muut kuin työmaan henkilökunta. (Kaivonen & Tampereen teknillinen korkeakoulu 1996, 180.)

Työmaan käytössä olevat telineet tarkastetaan aina ennen kuin ne otetaan käyttöön ja aina muutettaessa työn aikana, viikoittaisen työturvallisuustarkastuksen yhteydessä sekä siirrettäessä. Telinekortti on aina oltava telineissä. Työskentelyyn ei käytetä tikkaita. Nostolaitteissa on oltava mukana niiden käyttö-, turvallisuus- ja huolto-ohjeet. Nostolaitteet on tarkastettava ennen käyttöönottoa sekä viikoittaisessa työturvallisuustarkastuksessa. Myös nostimia käyttöönotettaessa on varmistettava niiden turvallinen tuenta ja liikealue. Työkohteissa käytetään tukevasti seisovia, ei kuumapintaisia kohdevalaisimia, jotka sammutetaan työkohteesta poistuttaessa.

Käytössä olevien tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteen saatavuus on varmistettava ja aineiden käyttöpakkaukset sisältävät käyttöohjeet sekä terveydelle vaarallisten aineiden tunnistus- ja merkintäjärjestelmän vaatimat varoitusetiketit. Tehtävän työn ja materiaalin mukaan käytetään siihen soveltuvia suojavaatteita ja -käsineitä sekä kuulo-, hengitys- ja silmäsuojaimia. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 142–143.)

Työmaan paloturvallisuus suunnitellaan työmaan turvallisuussuunnittelun yhteydessä. Työmaalle järjestetään paloturvallisuussuunnitelman mukainen kalusto ja varusteet työmaan perustamisen yhteydessä, ja niitä ylläpidetään koko työn ajan. Suunnitelman sisältö ja toimenpiteet palotilanteessa perehdytetään työntekijöille. Poistumistiet, pelastustiet, hätäpoistumistiet, palotikkaat, alkusammutuskaluston sijainti ja sammutusveden saanti merkitään asianmukaisin merkein työmaalle sekä ohjeet vaara- ja onnettomuustilanteiden varalle. Työmaalla vaaraa aiheuttavien aineiden, tavaroiden ja jätteiden varastointipaikkojen sijainti merkitään paloturvallisuussuunnitelmaan. Paloturvallisuussuunnitelma laitetaan työntekijöiden nähtäville työmaalle ja jaetaan käytössä olevissa koh-

teissa kaikille käyttäjille sekä toimitetaan paikalliselle paloviranomaiselle. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 143.)

Liekkiä tai kipinöitä syntyvästä työstä tulee työmaalle laatia tulitöiden valvontasuunnitelma. Tulitöitä tekevillä tulee olla tulityölupa ja jokaisesta tulityöstä on tehtävä tulityöilmoitus. Tulityöohjeita noudatetaan tulityön aikana, esimerkiksi tulityön vartiointin ja alkusammutuskaluston osalta. Lisäksi jokaisella tulityön tekijällä on oltava voimassa oleva tulityökortti. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 143.)

Sisätiloja korjattaessa käytetään pölyttömiä työmenetelmiä, joilla ensisijaisesti estetään pölyn leviäminen ympäristöön. Tarvittaessa kohteeseen rakennetaan suojaseinä, alipaineistetaan työkohde ja käytetään kohdepoistolla varustettuja työkoneita. Purkutyötä tehdessä järjestetään kohteeseen tehokkaiden ilmanpuhdistajien avulla hyvä pölynpoisto ja ilmanpuhdistus. Poistoilma johdetaan ilmanpuhdistajista työkohteen ulkopuolelle tai mieluiten ulos taipuisalla letkulla tai muovisukalla. Levytyksillä ja suojapahveilla suojataan lattiapinnat ja niiden kiinnipysyvyyttä varmistetaan työn aikana erityisesti kulkuteiden osalta. Valmiit ja säilytettävät kalusteet suojataan huolellisesti. Kulkutiet järjestetään turvallisiksi työntekijöille ja käyttäjille. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 142.)

2.5 Työmaasuunnittelu

Työmaan aluesuunnitelman laadinta on lähtökohtana turvalliseen työmaahan ja sen alueisiin. Suunnitelmaan merkitään työmaan järjestelyt ja varustelut, joita ovat työmaatilat, kulkutiet, varastointialueet, koneiden ja kaluston sijainti, ensiapu, työmaan rajat sekä kaivannot ja vaara-alueet. Aluesuunnitelma laitetaan näkyvälle paikalle työmaatiloihin kaikkien työmaalla olevien nähtäville.

Aluesuunnitelmaa päivitetään tilanteiden muuttuessa sekä muutoksista sovitaan työmaakokouksissa yhteisesti (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 23).

Korjaustyömailla yleinen ongelma on varastotilan puute sekä nosto- ja siirtoreitien ahtaus. Etukäteissuunnitelma on siirtojen ja logistiikan takia tehtävä tarkemmin kuin uudiskohteissa. Välivarastointi on työmaalla hankalaa, minkä takia materiaalit olisi hyvä saada työmaalle sitä mukaa kun niillä on tarvetta. Määräluetteloa ja kohdekohtaista aikataulua apuna käyttäen materiaalityötoimitukset saadaan täsmällisiksi. Toimituserät ja toimitusaikataulu voidaan merkata materiaaleille ostosopimuksia tehtäessä. Tavarantoimittaja voi merkata toimituksiin huone-, huoneisto- tai kerroskohtaisin merkinnöin, jolloin toimitukset saadaan automaattisesti oikeisiin työkohteisiin. Jos on mahdollista käyttää määrämittaista väliseinärunkomateriaalia, puutavaraa tai levytavaraa, kannattaa tavaraa tilatessa ottaa asia huomioon.

Työmaan materiaaleja voidaan välivarastoida logistiikkakeskukseen, jos käytössä on logistiikkapalvelu. Sieltä materiaalit saadaan toimitettua aikataulun mukaan kohdekohteissa erissä työmaalle ennen kohdetöiden aloittamista. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 23.)

Lähes aina korjauskohteissa joudutaan tekemään suojarakenteita ja väliaikaisia kulkuteitä. Väliaikaisilla suojilla ja rakenteilla varmistetaan käyttäjien, työntekijöiden sekä sivullisten turvallisuus. Kohteissa olevia rakenteita, pintoja ja kalusteita on suojattava hyvin rakennuspölyltä sekä kolhuilta. Suojien kuntoa on valvottava ja tarpeen mukaan korjattava.

Jos pölyämättömien työtapojen käyttö on mahdotonta, olisi pölyntorjunnan kannalta hyvä tehdä sen kaltainen työ muualla, kuten hallissa mikäli mahdollista. Usein korjaustyöt on mahdotonta tehdä pölyttömästi tai siirtää tehtävä muualle. Tällöin pöly on torjuttava työkoneilla, joissa on pölyn kohdepoisto, sekä osastoida pölyävä kohde suojaseinällä muista kohteista. Kulku suojatilaan on järjestettävä niin, että pöly ei leviäisi. Kulkuaukon kohdalta pölyn leviämistä voidaan poistaa kaksinkertaisella kulkuaukon läpimenolla. Pölyävään osastoon on myös hyvä käyttää tehokkaita pölynpoistoon tarkoitettuja ilmansuodattimia, joista poistoilma ohjataan muoviputkella ulos. Työmaa olisi pidettävä mahdollisimman puhtaana pölystä ja estettävä sen turha leviäminen. (Palomäki, Olenius & Nissinen 2010, 24.)

Purettavat rakenteet on lajiteltava materiaalien mukaan erilleen. Seuraavat jäte-tyypit on eroteltava ja lajiteltava:

- tiili-, betoni-, keramiikka- ja kipsijäte
- puujätteet, joita ei ole kyllästetty
- metallit
- kivi- ja maa-ainekset
- vaaralliset jätteet, kuten asbesti. (Sisä RYL 2013, 112.)

Pölyävät purkujätteet on siirrettävä pölyä levittämättä pois työmaalta (Sisä RYL 2013, 112).

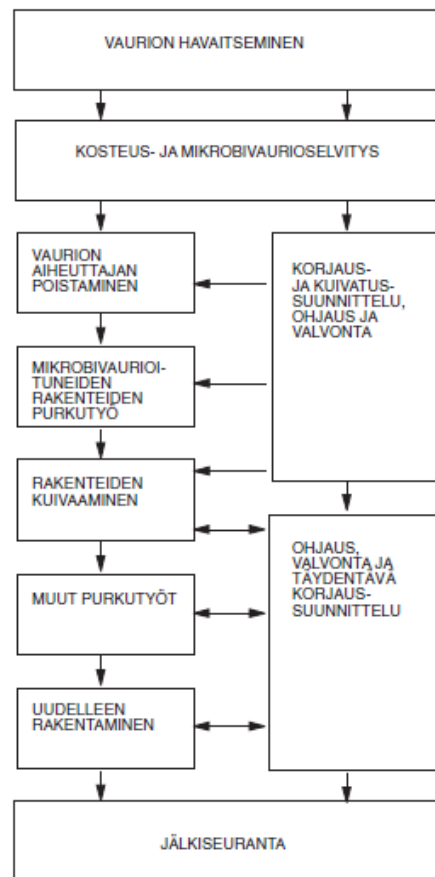
2.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta

Turvallisuusasiakirjaan liitetään selvitys kohteen kosteus- ja mikrobivauriosta, ja se tehdään ennen korjaustyöhön ryhtymistä.

Selvitykseen kuuluvat

- aistinvaraiset havainnot home- kosteusvaurioista
 - pintojen kosteuserojen ja kosteuksien mittaukset
 - lämpötila- ja kosteusmittaukset rakenteiden sisältä
 - ilmanvaihtoon liittyvät mittaukset ja havainnot
 - rakennusta käyttävien oireilun kirjaaminen
 - selvitys rakentamisajankohtana käytetyt rakentamistavat
 - selvitys rakenteiden korjaus- ja vauriohistoriasta

- muut selvitykset rakennusteknisesti mahdollisista kosteusvaurioiden aiheuttajista (Ratu 82-0239, 10).



Kuva 3. Korjaustoimenpiteet kosteus- ja mikrobivauriossa (Ratu 82-0239, 9).

Korjaus-, kuivaus- ja purkusuunnitelmat tehdään kosteus- ja mikrobivaurioselvitysten perusteella. Rakenteita purettaessa poistetaan kaikki mikrobivaurioituneet materiaalit ennen rakenteiden kuivatustyötä aloittaessa. Säilytettävät rakenteet joko puhdistetaan kemiallisesti tai mekaanisesti tai korvataan uudella rakenteella. Mikrobivaurioituneita materiaaleja poistettaessa ja puhdistuessa ilman itiö- ja rihmastopitoisuudet nousevat oleellisesti. Purku-, puhdistus- ja korjaustyö toteutetaan ja suunnitellaan niin, että työn vaikutusalueella olevat ja seuraavien töiden tekijät eivät altistu vaarallisille ja terveydelle haitallisille aineil-

le. Urakoitsijalle kuuluu ensisijaisesti suojaustoimenpiteet. Rakennuskuivaajia apuna käyttäen rakenteet kuivataan yleensä mahdollisimman nopeasti. Kun rakenteiden kuivuminen kosteusmittauksilla todetaan korjaussuunnitelmissa esitetyille tasolle, voidaan vasta sitten kuivatus lopettaa. (Ratu 82-0239, 10.)

Siis näin

- Purkutyön vaikutuspiirissä olevien tulee tietää tehtävästä purkutyöstä.
- Työskentelytilan ja ympäristön olosuhteita seurataan tarvittaessa sisäilmanäytteenottojen avulla.
- Osaston tulee säilyä alipaineistettuna koko purkutyön ajan.
- Osastossa työskennellään työntekijät käytettävät aina hengityksensuojainta ja suojavaatetusta.
- Suojavaatteet riisutaan aina osaston ulkopuolelle mentäessä.
- Purkujäte kuljetetaan suljetuissa kuljetusastioissa.
- Jätesäkit ovat riittävän vahvoja niin, että ne eivät rikkoonnu käsiteltäessä.
- Purkujätteet kerätään suljettaviin kokooma-astioihin tai peitetulle jätelavalle.
- Työkohteeseen siivotaan imuroimalla ja pyyhkimällä pinnat kostealla pyyhkeellä, kivi- ja harjasta ei käytetä.
- Kuormitettu mikrosuodatin hävitetään.

Kuva 4. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkutyö (Ratu 82-0239, 8).

Osastoimalla eristetään purkukohde ilmastollisesti ympäröivästä tilasta osastoksi. Osaston ulkopuolelle leviää purkutyöstä syntyvä pöly estetään alipaineistamalla osasto. Osastoinnin alipaineistus järjestetään poistamalla sieltä jatkuvasti ilmaa mikrobi- ja karkeasuodattimella varustetun alipaineistusrakenteiston avulla. Osastoon kulku sekä poistuminen järjestetään kolmiosaisen sulku-tilan kautta.

Pölyinen ilma ja purkujäte imetään pois työpisteestä imuputken avulla erottimeen, jossa hiukkaset ja raskaammat materiaalit putoavat esierottimen säkkiin tai keräilyastiaan. Mikro- tai hienosuodattimien tukkeutuminen estetään imuyksikössä olevalla pölyn esierottimella.

Hienosuodatinta käytettäessä mikrobivaurioituneissa kohteissa purettaessa tulee ilma johtaa suodattimien läpi ulkoilmaan.

Yleispoisto on pölyaltistumisen vähentämiseksi yleisilmanvaihdon tehostamista. Ristivedon synnyttäminen työkohteeseen on muun muassa yleispoistoa. Se on kuitenkin kosteus- ja mikrobivaurioituneen rakenteen purku- ja korjaustyössä riittämätön pölyaltistumisen vähentämiskeino. (Ratu 82-0239, 10.)

	Suositellavat suojausmenetelmät						
	Hengityksen suojain (suojausk)	Suoja- käsineet	Suojapuku (kertakäyttö)	Eristäminen (muovit)	Eristäminen + alipaineistus	Kohde- poistolaitte (HEPA-suod)	Sulkutila
Ei näkyvää kosteus- tai mikrobivauriota ja asukkailla tai tilan käyttäjillä ei ole mikrobialtistukseen viittaavia oireita	P2						
Silmin havaittava kosteusvaurio tai tiedossa on, että rakennuksessa on tapahtunut aiemmin kosteusvaurio, esim. putkivuoto, jota ei ole korjattu. *	P2	X		X			
Ei näkyvää vauriota, mutta asukkailla tai tilan käyttäjillä on havaittu homealtistukselle tyypillisiä oireita esimerkiksi hengitysteissä. *	P2	X		X			
Pieni, paikallinen näkyvä homevaurio < 0,5 m ² *	P2	X				X	
Näkyvä homekasvu laajoilla alueilla > 0,5 m ² tai tutkituissa materiaalinäyteissä sieni-itiö tai sädesienipitoisuus on yli 10 000 cfu/g	P2	X	X		X	X	
Rakenteissa tai ilmanäytteissä on todettu toksiineja tuottavia sienisukuja, esim. Stachybotrys- tai Fusarium-sienisukuja, rakenteissa näkyvää mustaa homekasvua, rakenteet märkiä, vaurion syynä viemäriputkien tai muiden putkien vuotaminen pitkän ajan kuluessa, pitkäaikainen vesien, esimerkiksi sateiden, pääsy rakenteisiin, Stachybotrys-vaara.	P2	X	X		X	X	X

* Mikäli purkamisen aikana ilmenee näkyvää homekasvua tai homevaurio on luultua laajempi siirytään seuraavalle tasolle.

Kuva 5. Suojatasot (Ratu 82-0239, 11).

Hengityssuojainten vaatimuksena on aina CE-merkintä. Purkutöitä tehdessä käytetään P2-, P3- tai P3/A2-luokan suodattimella varustettuja suojaimia vaurioista ja terveydelle vaarallisten aineiden esiintyvistä riippuen. P3-suodatinta käytettäessä on yleensä tarpeellista suojata kasvojen iho ja silmät, jolloin kokonaamarin tai koko kasvojen alueen suojaava moottoroitu hengityssuojain on käytännöllinen.

Terveydelle vaarallisilta, nestemäisiltä ja kiinteiltä hiukkasilta, kuten homepöly, muovi- ja metallipölyltä, suojaa P2-luokan suojain. P3-luokiteltu suojain suojaa P2-luokiteltujen lisäksi myrkyllisiltä nestemäisiltä ja kiinteiltä hiukkasilta sekä

viruksilta ja bakteereilta. A2-luokiteltu on keskitehoinen kaasusuodatin, jolla suojaudutaan höyryiltä ja orgaanisilta kaasuilta, esim. mykotoksiineilta. A2-luokiteltu suodatin tunnetaan myös nimellä aktiivihiilisuodatin. P3/A2-luokiteltua yhdistelmäsuodatinta käytetään, jos kohteessa on hajuhaittoja tai tilan ilma on ärsyttävää, esim. ilmassa on kaasumaisia yhdisteitä tai mikrobeja jotka erittävät hajuja. (Ratu 82-0239, 6.)

3 TEORIAN SOVELTAMINEN KÄYTÄNTÖÖN TYÖMAALLA

3.1 Tehtäväsuunnittelu

Remontoitavana kohteena oli rintamamiestalon kylpyhuone, johon oli jälkeensä laajennettu pesutila. Tarkoituksena oli ennaltaehkäistä aikaisempien remonttien mahdollisia rakennusvirheitä ja varmistaa pintojen vedenpitävyys, sillä vanhan pesuhuoneen putket kulkivat lattiassa olevan muovimaton läpi kellari-kerrokseen. Myös vanhan vedeneristeenä toimineen muovimaton saumojen pitävyys oli parhaat päivänsä nähnyt. Tehtäväsuunnittelussa tarkasteltiin purettavat pinnat ja purkujätteiden lajittelu sekä huoneen osastointi suunniteltiin niin, että rakennuspölyn kulku saatiin estetty mahdollisimman tehokkaasti. Talossa oli kuitenkin tarkoitus asua koko remontin ajan ja käyttää erillisen ulkorakennuksen yhteydessä olevaa pesuhuonetta sekä wc:tä.

LVIS-töitä katsoin tulevan hyvin vähän, joten niihin liittyviä töitä ja materiaaleja ei kilpailutettu. Purku- ja rakennustyöt tein yhdessä talon omistajan kanssa, joten niitä kustannuksia ei sen enempää lähdetty suunnittelemaan. Myös materiaalikustannuksia ei lähdetty kilpailuttamaan, vaan materiaalit haettiin entuudestaan tutuista paikoista, joissa hinnat oli katsottu kilpailukykyisiksi. Laatoitustyöstä pyydettiin tarjouksia, mutta niiden hintaa lisäsi pitkä ajomatka, minkä takia päädyimme tekemään senkin itse.

Työn toteutuksen ajankohdaksi suunniteltiin kesää, jotta talon asukkaille ulkorakennuksen käyttö pesutilana olisi mieluisampaa ja ovien pitäminen auki remontoimassa ei aiheuttaisi haittaa asukkaille. Työtä tehtiin muiden töiden ohella, joten tunteja ei viikossa paljoa tullut eikä sen takia tarkempia aikatauluja ei tehty. Viikonloppuisin työskenneltiin vain harvoin. Työn toteutettiin RT-kortteja ja Rautaa apuna käyttäen.

3.2 Ajallinen suunnittelu ja valvonta

Ajallinen suunnittelu on erityisen tärkeää muun muassa isommilla työmailla sekä työmailla, jossa työtä suorittavaa henkilökuntaa on enemmän. Korjauskoh-teissa purkutyöhön yleensä ryhdytään heti, kun yleisaikataulu on valmiina. Pur-kutyön edetessä tarkennetaan viikkoaikataulua ja mahdollisesti myös yleisaika-taulua, mikäli rakenteissa huomataan suuria työtä hidastavia poikkeuksia suun-niteltuun työhön ja tehtyihin rakenteellisiin suunnitelmiin nähden. Pahimmillaan suunnitelmat joudutaan tekemään täysin uusiksi, mikäli rakenteiden kunto on suunniteltua heikommassa kunnossa tai työ on mahdoton toteuttaa suunnitel-lusti.

Ajallisen suunnittelun valvonta on jatkuvasti tiukentuvien aikataulujen myötä erityisen tärkeää. Useasti kohteen ajallisesta suunnittelusta ylittynyttä työn to-teutusaikaa ilman selitettävää syytä, seuraa yleisten sopimusehtojen mukainen viivästyssakko.

Pesuhuoneen korjauksen suunnittelusta tehtiin vain yleisaikataulu, jotta nähtiin suunnilleen työhön kuluvaan aikaa. Purkutyössä varauduttiin tulevan ajallisia yllä-tyksiä, mikäli vesi olisi jo päässyt kulkeutumaan rakenteisiin. Purkutyön osalta säästyttiin kuitenkin suurimmilta yllätyksiltä ja ylimääräistä korjattavaa oli vain vähän. Jos kohde olisi ollut suurempi ja aikataulu tiukempi, olisi välittömästi pi-tänyt ryhtyä suunnitellun aikataulun korjaamiseen ja selvittää tilaajalle aikatau-lumuutokseen ennalta suunnittelemaan syy. Purkutöitä suunniteltaessa kannat-taa rakenteiden kunto arvioida odotettua huonommaksi, että purkutyö pystytään pienistä lisätöistä huolimatta tekemään aikataulun mukaisesti.

Kohteen korjauksella ei ollut niin kovaa kiirettä, että tarkempia viikkosuunnitel-miin olisi ollut tarvetta. Työtä tehtiin muiden töiden ohella, mikä myös vaikutti työn etenemisen hitauteen. Purkutyöt suunniteltiin tehtävän viikonloppuna, jotta pölyntorjuntaa ja siivousta olisi helpompaa hallita sekä purkujätteet saataisiin saman tien kuljetettua pois työmaalta kaatopaikalle. Päivän päätteeksi kat-soimme aina seuraavissa työvaiheissa tarvittavat materiaalit ja niiden määrät.

Mikäli materiaali oli varastosta vähissä tai kokonaan loppunut, oli sitä hankittava lisää, ettei työ katkeaisi materiaalin puutteen vuoksi.

3.3 Aliurakkasopimukset

Aliurakkasopimuksia ei tässä työssä käytetty ja muut ulkopuolisten tekemät työt sovittiin puhelimitse vanhoja yhteyksiä apuna käyttäen.

Työtä suunniteltaessa ja purettavan kohteen materiaaleja tarkastaessa pyysimme entuudestaan tuttua sähkömiestä katsomaan purettavia sähkörasioita sekä katkaisemaan virta purkukohteessa kulkevasta sähköjohdosta. Samalla suunnittelimme alustavasti uusien valaisimien ja sähkörasioiden ja katkaisimien paikkoja sekä niille kulkevien johtojen kulkureitit. Sähkötyötä oli melko vähän, koska asensimme itse rakenteissa menevät johdot ja kiinnitimme rasiat paikoilleen. Sovimme yleisaikataulun perusteella sähkömiehen kanssa arvioidun ajankohdan, milloin hänen olisi mahdollista tulla kytkemään sähköt rasioihin ja valaisimiin. Tarkemmin työn ajankohdasta sovittiin kuitenkin työn edetessä, kun pystyttiin paremmin näkemään kytkennän ajankohdan mahdollisuus.

Pääasiassa kaiken muun työn tein talon omistajan kanssa kahdestaan. Pesuhuoneen laatoituksesta kyselin hinta-arvioita, mutta lopulta päädyimme tekemään laatoituksenkin itse.

Putkien ja viemärien vedot saatiin toteutettua itse ja LVI-puolella työskentelevä ystäväni kävi tekemässä kytkennät ja tarkastamassa yleisesti putki- ja viemäriiltoukset sekä tarkastamassa kannakointien olevan kunnossa.

Mikäli laatta-, sähkö- ja putkityöt olisi teetetty aliurakkana täysin ulkopuolisilla urakoitsijoilla, olisi viikkoaikataulun laatiminen ollut välttämätön työnkulun takia.

3.4 Työ- ja ympäristöturvallisuus

Työ aloitettiin suojaamalla eteisen muut kulkuaukot osastoivalla vetoketjulla varustetulla muoviovella. Lattiaan laitettiin kulkuväylille suojapahvit. Purettaessa puutavarat lajiteltiin peräkärriyn ja muut sekajätteet auton lavalle. Katsoimme puutavaran olevan polttokelvotonta siinä olevan muovimaton liiman takia. Puussa ja levyissä olevat naulat taitoimme, että turhilta naulan pistoilta välttyttiin kantaessa purkujätettä peräkärriyn. Purkaessa toinen kantoi purkujätettä autoon, että purkujäte ei haitannut pesutilan lattialla purkutyön edistymistä. Purkutyön jälkeen kaikki ylimääräinen roska sisältä ja pihalta laitettiin jätesäkkiin ja lopuksi sisätilat vielä imuroitiin puhtaaksi. Tavarankuljetuksen kohteesta katsottiin tärkeäksi, jotta välttyttäisiin turhilta tilaa vieviltä jätekasoilta, jotka olisi tarvinnut suojata tuulelta ja turhalta kastumiselta.

Ulos teimme vanhoista lavoista työpisteen, jossa leikkasimme suurimmat levyt ja teimme eniten pölyävän työn. Aina päivän päätteeksi työpiste siivottiin puhtaaksi, että turhan pölynkulku jaloissa sisätiloihin estyi ja käytetyt materiaalit varastoitiin autotalliin, jossa ne olivat säältä suojassa. Kohteessa ei ollut lähitöllä naapureita, minkä ansiosta ulkona tehtävät työt oli helppo toteuttaa naapureita häiritsemättä. Sadepäivinä mahdolliset pölyävät työt saatiin tehtyä autotalissa, jossa suojasimme kevytpeitteellä autotallin muita tavaroita ja koneissa käytimme kohdepoistoimuria. Sisätiloissa tehtyjen pölyävien töiden määrä jäi suunnitellusti vähäisiksi, mikä pienensi siivoamisen tarvetta sisätiloissa ja helpotti asukkaiden viihtyvyyttä rakennuksessa remontin ajan.

3.5 Työmaasuunnittelu

Työmaasuunnitelmaa laadittaessa tavoitteena oli, että talossa ja talon ulkopuolella on mukava asustaa remontista huolimatta. Purkujätteitä ei tämän takia haluttu pihalle lojumaan, vaan ne suunniteltiin purettavaksi saman tien auton lavalle sekä peräkärryyn ja seuraavana päivänä pois kuljetettavaksi. Myös asunnon muiden tilojen pölysuojauksen suunnitteluun ja torjuntaan paneuduttiin ja etsittiin järkevä toteutustyyli.

Autotallissa oli sosiaali- ja taukotila sekä siellä pidettiin alkusammutuskalusto ja ensiapulaukku. Ulkorakennuksessa oleva wc oli myös työmiesten käytössä. Autotallista tehtiin tavaroiden ja työkalujen säilytyspaikka sekä siellä oli mahdollista sadepäivinä tehdä myös töitä, mitä piha-alueella ei pystynyt tekemään. Tavaroiden hankinta suunniteltiin työnkulun mukaan sekä sen mukaan, mitä autotalliin mahtui varastoimaan. Tavaroiden hankkiminen suunniteltiin kuitenkin niin, ettei se aiheuttanut viivästyksiä työn etenemisessä. Tavaroiden varastointi sisätiloissa oli välillä vaativaa ja haastavaa työtä tilan ahtauden vuoksi.

Piha-alueelle rakennettiin lavoista ja kovalevyistä piste, jossa pystyi tekemään kaikki suurinta pölyä aiheuttavat työvaiheet, joiden tekemistä vältettiin sisätiloissa. Tämä aiheutti ylimääräistä kulkemista pesuhuoneen ja ulkona olevan työpisteen välillä, mutta vähensi sisällä tehtävän siivouksen määrää ja suurimman pölyn kulkeutumista rakennukseen.

Piha-alueelle sovittiin työpisteiden ym. väliset kulkureitit niin, että vältetään turhien savisten polkujen syntyminen pihanurmikkoon.

3.6 Rakennustyömaan olosuhteiden hallinta

Purkutyö aloitettiin osastoimalla rakennuksen purettava tila muista tiloista. Eteistilassa olevat kaikki ovet suojattiin osastoivalla vetoketjulla varustetulla muoviovella. Rakenteita purkaessa myös pesuhuoneen osastoiva ovi pidettiin suljettuna ja vain purkujätettä pois kantaessa osastoiva ovi avattiin.

Pesuhuoneessa ei ilmennyt pintapuolisia mahdollisia homeita tai muita kasveja eikä ilman laadussa huomannut mitään poikkeavaa. Työtä aloiteltaessa käytimme kevyitä hengityssuojaimia muiden henkilökohtaisten suojaimien lisäksi. Olimme varautuneet raskaampiin homepölyltä suojaaviin hengityssuodattimiin, jos kohdetta purkaessa ilmenisi siellä olevan hometta tai vastaavaa. Seinässä olevan vanhan ilmanvaihto hormin kautta oli tarkoitus johtaa sisäilma tehostetusti ulos imureilla, mikäli ilmassa alkaisi olla homeen hajua tai purettaessa ilmenisi hometta. Muovimaton alta ilmeni vanhojen lattian läpi menevien vesiputkien ympärillä lahoa ja lattiakaivon ympärillä pientä tummumaa. Vaihdoimme homepölyltä suojaaviin suojaimiin näitä purettaessa. Lahonneet ja tummuneet rakenteet saatiin poistettua kokonaan, eivätkä ne suuremmin levinneet tai pölyttäneet purkutilaa. Lahonneet ja tummuneet osat siirrettiin välittömästi pois rakennuksesta purkulavalle.

Purkutyön lopuksi purku- ja eteistila siivottiin ja imuroitiin puhtaaksi pölystä ja osastoivien ovien pölytiivetyys tarkastettiin pitäväksi.

4 OMA OSAAMISTASO JA KEHITTÄMISTARVE

Rakennusmestarina työskentelin ensimmäistä kertaa koulun työharjoittelujaksolla. Tehtäväsuunnitelmien laatimisesta ei ollut suurempaa kokemusta muuta kuin koulussa opittu. Koulussa opituista tehtäväsuunnitelmista oli suurta hyötyä tehtäväsuunnitelman sisällön hankinnassa ja laadinnassa. Suunnitelmia ei tehty vanhoja suunnitelmapohjia apuna käyttäen, vaan ne laadittiin puhtaalta pöydältä. Atk-taitojen osaamisen katson edukseni tehtäviä suunniteltaessa. Tehtäväsuunnittelussa uskon pärjääväni myös uusissa tulevilla haasteissa.

Koulussa opeteltua aikatauluohjelmaa olen käyttänyt työmailla ja tehnyt yleisai-katauluja, viikkoaikatauluja sekä mahdollisesti tarkempia aikatauluja aina tarpeen mukaan. Aikatauluja valvottiin ja tarvittaessa muutettiin tai resursseja lisät-tiin. Pidän aikataulujen laadintaa mielenkiintoisena työnä ja uskon kiinnostukse-ni aikataulujen laadintaan olevan myös vahvuus niiden hallinnassa. Kehittämis-tarpeita itsessäni näen siinä, että osaisin käyttää muitakin työmailla käytössä olevia aikatauluohjelmia.

Hyvin onnistuneita pienempiä aliurakkasopimuksia olen laskenut ja laatinut muutamia, mutta isommista urakoista ei vastaavaa kokemusta. Olen ollut mu-kana aliurakkaneuvotteluissa, aliurakan loppukatselmuksessa sekä valvonut urakan kulkua, mutta tällä saralla näen vielä paljon kehittämisen tarvetta itses-säni. Urakoiden kiristymisen ja hintojen laskeminen tarkemmin on hankalaa to-teuttaa aina niin, että kaikki on tyytyväisiä.

Työ- ja ympäristöturvallisuuden hallinnan uskon osaavani. Olen laatinut ja suo-rittanut TR-mittauksia työmailla, kirjannut niissä esiin tulleita virheitä ja puutteita sekä korjannut pienempiä puutteita. Luonteeltani olen tarkka ihminen, ja siitä on hyötyä turvallisuuden hallinnassa. Haluaisin kokemusta kaupunkialueella raken-tamisen työ- ja ympäristöturvallisuudesta sekä siihen liittyvistä haasteista.

Työmaasuunnitelmia olen tehnyt muutamia ja selvittänyt niissä tarvittavia asioita. Työturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota tehdessä työmaasuunnitelmaa.

Tässä työssä tein ensimmäistä kertaa rakennustyömaan olosuhteiden hallintaan liittyvää osastointisuunnittelua ja huomasin kuinka tärkeää sen suunnittelu ja toteutus oli. Mielestäni työmailla ei perehdytä tarpeeksi olosuhteiden hallintaan ja aliarvioidaan henkilöihin kohdistuvia työolosuhteista aiheutuvia riskejä.

5 YHTEENVETO

Pesuhuoneen korjauksessa työ oli hyvin selkeää ja laadusta vastattiin itse työn tekijöinä, joten tehtäväsuunnitelmia ei lähdetty erikseen tekemään. Laatoitus-työstä tein tehtäväsuunnitelman opinnäytetyötä varten, koska sen työn teettämistä urakkana harkitsimme. Mikäli työt olisi teetetty ulkopuolisilla työntekijöillä, olisi ollut välttämätöntä tehdä tehtäväsuunnitelmat joka työvaiheesta erikseen.

Työstä tehtiin vain yleisaikataulu, koska suoritin työn itse rakennuksen omistajan kanssa. Purkutyön tarkan aikataulun tekeminen olisi ollut haasteellista, koska rakennuksesta ei ollut minkäänlaisia piirustuksia saatavilla. Työt saatiin kuitenkin tehtyä yleisaikataulussa suunnitellussa ajassa.

Aliurakkasopimuksia ei kohteessa tehty, ulkopuolisissa sähkö- ja LVI-töissä käytettiin entuudestaan tuttuja urakoitsijoita ja heidän kanssaan työt sovittiin puhelimitse. Loppujen lopuksi ulkopuolisten töiden toteutus onnistui hyvin suullisilla sopimuksilla, mutta jos niiden työmäärä olisi ollut hiukankin suurempi, olisin kysellyt muiden tekijöiden hintoja ja saanut hintaa ehkä hiukan alaspäin.

Työ- ja ympäristöturvallisuudesta vastasin itse ja vaadin että työssä käytetään henkilökohtaisia suojaimia, mm. silmä- ja kuulosuojaimia, turvakenkiä ja käsineitä sekä purkutöissä vaadittavaa hengityssuojainta. Purkutyössä olimme varautuneet löytämään paljon enemmän homevaurioita, mitä rakenteissa todellisuudessa oli. Purkujätteiden pois kuljetus meni suunnitelmien mukaisesti eikä vahinkoja tullut ja työpisteiden suunnittelu toteutui ja onnistui hyvin.

Työmaasuunnittelulla saatiin piha-alueet säilymään siistinä ja välttyttiin ympäristöön leviäviltä turhilta roskilta kuljettamalla jätteet suoraan kaatopaikalle. Myös työpisteiden suunnitellut paikat ulos ja autotalliin olivat hyvä ratkaisu. Niiden toteutuksella rakennuspölyä ei tullut asunnon sisätiloihin ja säästyttiin myös ylimääräiseltä siivoamiselta. Varastointipaikka kävi aika ajoin ahtaaksi ja tavaro-

den siirtelyyn kului turhaan paljon aikaa, mutta siihen ei olisi suunnitelmilla pystytty paljoa enempää vaikuttamaan.

Rakennustyömaan olosuhteiden hallintaan oli panostettu, ja sen toteutus kannatti. Purku- ja korjauspöly eivät levinneet muihin tiloihin juuri lainkaan ja työn aikaiset siivoukset pysyivät vähäisinä, koska pölyävät työt suoritettiin rakennuksen ulkopuolella. Rakenteiden hyvä kunto auttoi säilyttämään purkutilan ilmanlaadun hyvänä eikä suurempiin tuuletustoimiin ollut tarvetta.

LÄHTEET

Kaivonen, J.-A. & Tampereen teknillinen korkeakoulu. 1996. Arkkitehtuurin osasto. Rakennusten korjaustekniikka ja talous. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Mäki, T. & Koskenvesa, A. 2008. Aikataulukirja. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Palomäki, J. ; Olenius, A. & Nissinen, S. Korjaustöiden laatu 2011. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 1200-S. Märkätilat. Tehtäväsuunnittelualiurakka, työkauppa. Helsinki: Rakennustieto Oy.

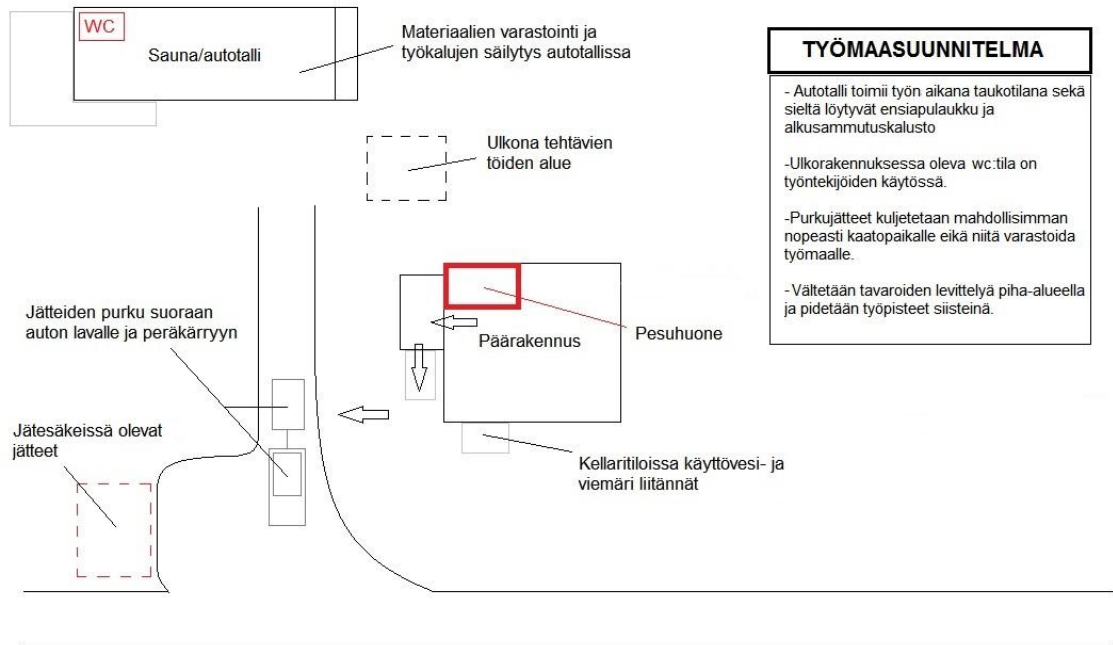
Ratu 417-T. YSE 1998 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Ratu 82-0239. Kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purku. Helsinki: Rakennustieto Oy.

RT 84-10806. Asuinhuoneistojen märkätilojen korjaus. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Sisä RYL 2013. Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset. Talonrakennuksen sisätyöt. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Työmaasuunnitelma



Tehtäväsuunnitelma: Laatoitustyö

TEHTÄVÄSUUNNITELMA

1 (5)

1.7.2015

TEHTÄVÄSUUNNITELMA: LAATOITUSTYÖT

Työmaa

Rintamamiestalon pesuhuone

- ☒ Oma työ
☐ Alihankinta

Vastuu tehtävän johtamisesta on Martti Saarinen

1. Tehtävän lähtötiedot ja tekninen laatu

Piirustukset Alustavat käsin tehdyt piirustukset

Laatu ratu- sivu SisäRYL 2000 63,64,74 RTL 2000luvut 63,64,74

Normit, määräykset ja RT-kortit Materiaalivalmistajien ohjeet

Työsuorituksen tekniseen laatuun kohdistuvat riskit:

- Alusta liian kostea, likainen ja epätasainen
- Vedeneristyksen huono laatu
- Läpivientien ja saumojen huono laatu
- Laattojen tartunta alustaan huono
- Laatoituksen ulkonäkö huono
- Sähkörasioiden oikea korkeus

Laatuun liittyvien riskien torjunta :

- Materiaalit varastoidaan sisätiloihin ja suojataan.
- Varmistetaan, että yhdessä osakohteessa käytettävät laatat ovat samaa valmistuserää.
- Betonialustan kuivuminen on varmistettava ennen vedeneristystä ja laatoitusta.
- Lattialämmitys on kytkettävä pois päältä 2 vrk ennen vedeneristystyötä.
- Varmistetaan, että laatoitettavien pintojen lämpötila ja työskentelylämpötila on käytettävän materiaalivalmistajan ohjeiden mukainen.
- Alusta puhdistetaan, tasoitetaan ja kuivataan tarvittaessa.
- Tasoitteiden on oltava märkätiloihin sopivia ja niiden on annettava kuivua valmistajan ohjeen mukainen aika. Tasoitteena kuivissa tiloissa käytetään Vetonit T oikaisutasoitetta ja kosteissa tiloissa Vetonit V, ylitasoitus kahteen kertaan.
- Varmistetaan tuotteiden yhteensopivuus, materiaaleina käytetään saman valmistajan tuotteita tai suosittelimia tuotteita, ei sekoiteta eri valmistajien tuotteita keskenään.
- Tila rauhoitetaan vedeneristysten kuivumisen ajaksi.
- Käytetään pohjustetta vedeneristystyössä
- Seurataan vedeneristeen menekkiä
- Vahvistetaan läpiviennit ja nurkat vahvikenauhoilla
- Tehdään laasti valmistajan ohjeen mukaisesti
- Tarkistetaan laatan tartunta laatta irroittamalla, kaakelilaatan tartuntapinta tulee olla 75% laastin peittämä
- Laatat saumataan 3-5 vrk kuluttua laatoituksesta (tarkista materiaalivalmistajan ohje) tilan rauhoitus 3 vrk ennen saumausta
- Suunnitellaan laattajako, laatat jaetaan seinille symmetrisesti niin, että molemmilla reunoilla on saman levyinen > 1/2-laatan levyinen osa. Ali laatta seinälaatoituksessa jätetään ehjäksi.
- Seinän alin laattarivi laatoitetaan viimeiseksi
- Saumoissa ylipursuava laasti puhdistetaan/poistetaan
- Varmistetaan oikea työjärjestys

2. Työsuorituksen tekeminen

normeissa, määräyksissä työn tekemiseen liittyviä vaatimuksia
Katso SisäRYL

Työmestän kunto:	Puhdas kuiva ja tasainen.
Alustan vaatimukset:	Alustan tulee olla puhdas tasainen ja kuiva.
Käytettävä työmenetelmä:	Mittaus, materiaalien siirrot, vedeneristys, laatoitus, saumaus, siivous ja jätteiden lajittelu.

3. Tehtävän laadunohjaus ja valvonta

- työvaiheen aloituspalaveri
- työmestän vastaanotto
- materiaalin / tuotteen hyväksyttäminen
- työvaiheeseen kohdistettavat tarkastukset, mittaukset ja testit
- työvaiheen osavastaanotto

Alihankkija laatii omasta työstä erillisen laatusuunnitelman
(Jos kysymyksessä on alihankintana tehtävä työ)

4. Hankinta

Työsuoritukseen kohdistuneet hankinnat:

- Materiaaliostot : Laastit, vedeneristeet, vahvikenauhat, silikonit
- Laatat
- Asennus- ja kiinnitystarvikkeet
- Suojaus ja puhdistusvälineet

5. Aikataulu ja resurssit

työvaiheelle yleisaikataulussa

varattu aika seitsemän työpäivää

Työn suunniteltu alkamisaika 31.8.2015

Työn suunniteltu valmistumisaika 08.9.2015

Suunniteltu työryhmä 2 laatoittajaa

Käytettävät seuranta- ja ohjauskeinot

-Yleisaikataulu

6. Kalusto, työkoneet, laitteet ja käsityökalut

Telineet, nostimet, siirtovälineet : Työpukit

Työkoneet, laitteet, tarkastusvälineet, mittavälineet :

Laattaleikkuri, laattapora, porakone, vispilät, linjaari, mittanauha, merkintänauha, vatupassi, kohdevalaisimet, jatkojohdot

Työssä tarvittavat suoja- ja turvavälineet

Hengityssuojaimet, kuulosuojaimet, polvisuojat, työvaatteet

Käsityökalut

Lastat, saumanauha, siivousliina, puhdistussieni, siivousvälineet, sekoitusastiat, maalarinteippi

7. Turvallisuus

Turvallisuuteen kohdistuvat riskit:

Henkilökohtaiset suojaimet, koneiden ja laitteiden kunto, työtasojen

turvallisuus

Turvallisuusriskien torjuntatoimenpiteet:

Työhön opastus, perehdytys, varmistetaan koneiden ja laitteiden kunto sekä työtasojen turvallisuus

Turvallisuuteen kohdistetut tarkastus- ja katselmustoimet:
Suojainten käyttö, työpukkien kunto

vastuu on työryhmällä

Työsuoritukseen / turvallisuuteen kohdistuvat luvat ja ilmoitukset:
Vedeneristäjällä oltava sertifiointi vedeneristystöihin.
Tarvittaessa tulityökortti ja tulityölupa.

Käytettävät suoja- ja turvavälineet:
Kypärä, turvajalkineet, suojalasit, hengityssuojaimet, kuulosuojaimet, polvisuojat, työvaatteet

8. Ympäristö

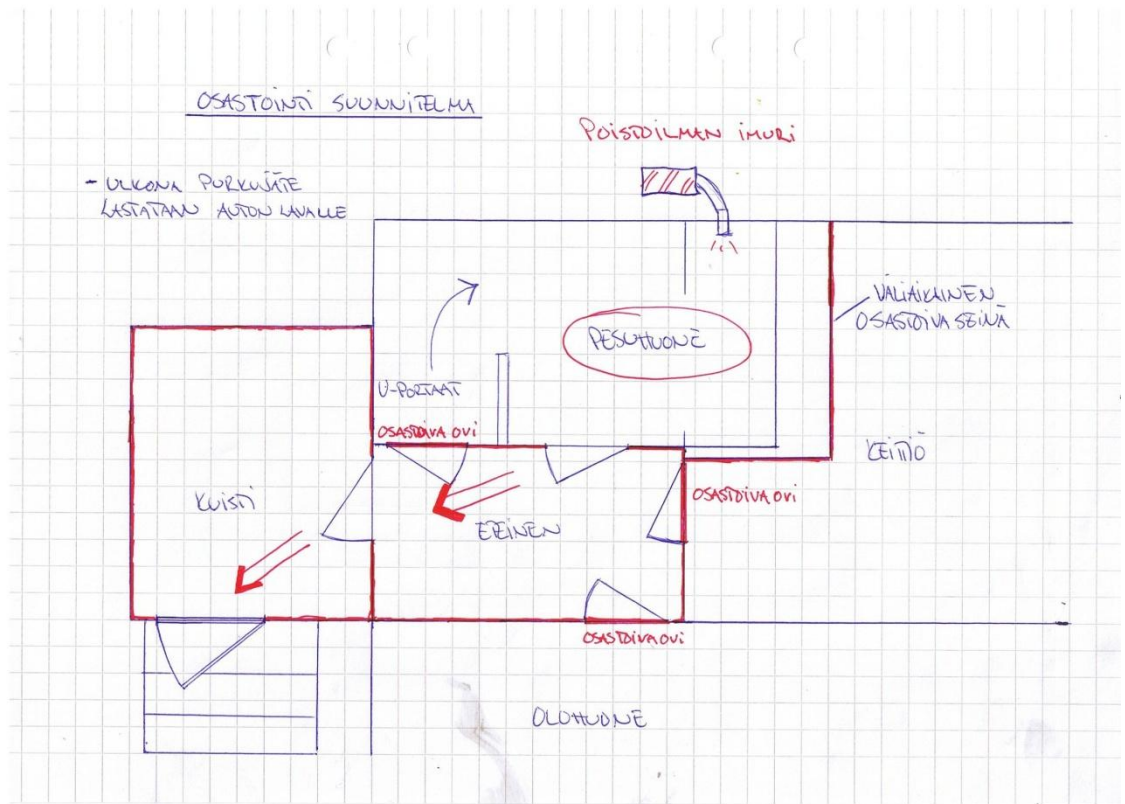
Ympäristöriskien torjuntatoimet: Tilat siivotaan töiden jälkeen ja roskat laitetaan jätessäkkeihin. Ulkona tehtävät työt tehdään sille määritellyssä paikassa.

Työnsuorituksessa

- ei käytetä haitalliseksi määriteltyä ainesta

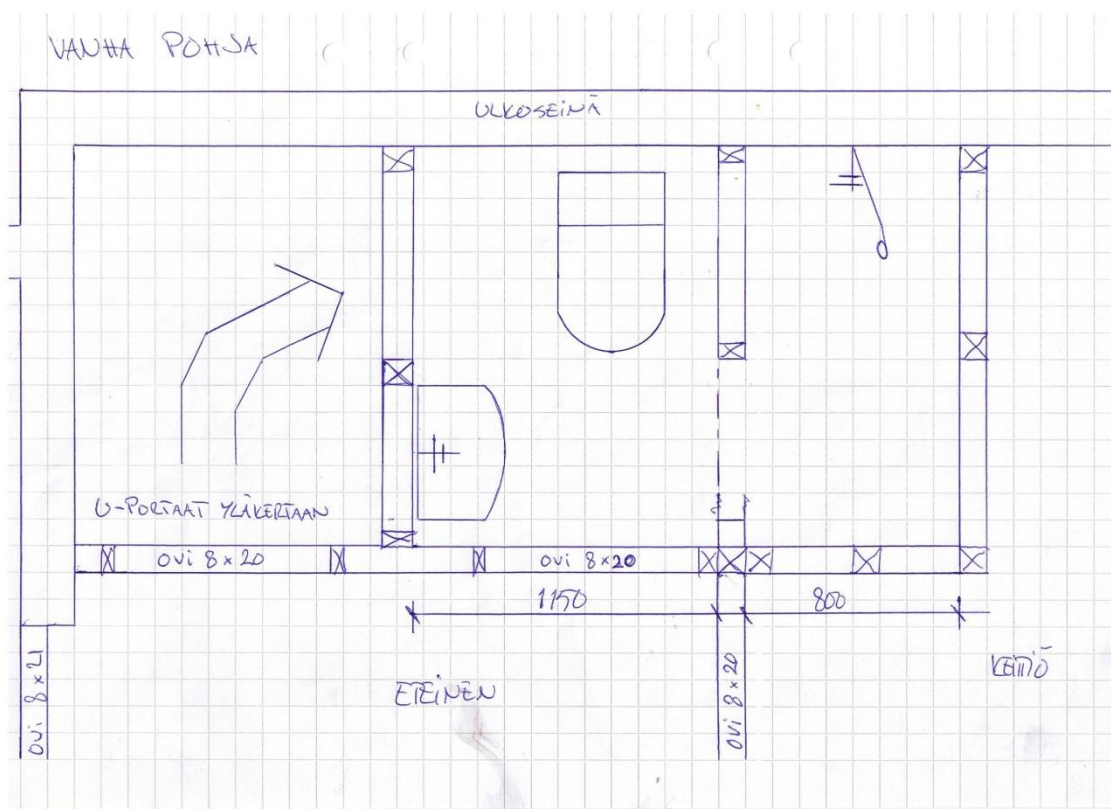
Työsuorituksessa paikallisten päästöjen ehkäiseminen
melu: Kuulosuojaimet, työstä ei aiheudu suurta melua
pöly: Käytetään imuria ei harjata

Osastointisuunnitelma



TURUN AMK:N OPINNÄYTETYÖ | Martti Saarinen

Vanha pohjapiirustus



Uusi pohjapiirustus

